

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bangsa Indonesia tengah menghadapi permasalahan pelik dalam kesehatan bayi dan anak. Salah satu permasalahan utama adalah stunting, yaitu terhambatnya pertumbuhan akibat kekurangan gizi yang terus-menerus, penyakit yang berulang, dan stimulasi psikologis yang tak mencukupi pada tahun-tahun pertama kehidupan. Menurut data Kementerian Kesehatan RI dan *UNICEF*, prevalensi *stunting* di Indonesia masih tinggi [1], meski terdapat tren penurunan dalam dekade akhir ini. Pada dekade belakangan, bermacam-macam upaya sudah dilaksanakan oleh pihak berwenang dan organisasi terkait lainnya untuk mengatasi masalah tersebut. Program seperti Program Kesehatan Indonesia Pendekatan Keluarga (PIS-PK) dan Gerakan Nasional Percepatan Peningkatan Gizi telah digalakkan. Namun masih banyak kendala yang dihadapi, terutama di daerah terpencil yang sulit mengakses pelayanan kesehatan. Pandemi *COVID-19* semakin memperburuk situasi ini, sehingga menyebabkan terganggunya pemberian layanan terkait dengan jaminan kesehatan anak dan ibu, misalnya vaksinasi dan panduan gizi [15].

Posyandu memiliki peran yang sangat penting di tengah masyarakat, terutama dalam memenuhi kebutuhan kesehatan ibu dan anak. Kehadirannya menjadi vital karena membantu memastikan akses terhadap layanan kesehatan yang esensial bagi kesejahteraan mereka [16]. Posyandu memiliki peran penting dalam hal pengamatan pertumbuhan balita. Kegiatan ini dilaksanakan secara terkoordinasi dan integratif, saling mendukung berbagai program dan kegiatan yang sesuai dengan kebutuhan dan situasi setempat, dengan tetap memperhatikan aspek pemberdayaan masyarakat. Posyandu ialah tempat untuk memberdayakan rakyat yang dibentuk atas kesepakatan desa atau kelurahan. Posyandu diawasi oleh Manajer Posyandu yang dipilih oleh kepala desa atau lurah.

Saat ini, terdapat masalah serius dalam bidang kesehatan pada kalangan balita yang sangat memprihatinkan para orang tua. Status gizi yang buruk

merupakan permasalahan yang mempengaruhi kesehatan anak-anak di Indonesia salah satunya. Kondisi ini ditandai dengan ketidaksesuaian tinggi dan bobot anak disandingkan bersama anak-anak seusianya, yang dapat mengindikasikan berbagai masalah kesehatan seperti gizi kurang, gizi buruk, atau obesitas. Masalah status gizi ini sudah lama dan dikarenakan sejumlah variabel, termasuk kekurangan asupan gizi yang seimbang, infeksi terus menerus, kelahiran secara prematur, serta bobot lahir rendah, dengan kekurangan gizi sebagai penyebab utama. Kondisi ini sering terjadi pada masa setelah kelahiran, terutama pada anak di bawah usia dua tahun, ketika kebutuhan asupan gizinya, seperti ASI dan MPASI (makanan pendamping ASI), tidak terpenuhi dengan baik [17].

Kondisi gizi bayi dan balita di Indonesia menghadapi berbagai tantangan kompleks yang saling terkait dalam beberapa tahun terakhir. Akses terbatas terhadap makanan bergizi yang memadai, diperparah dengan rendahnya pendidikan orang tua, membuat mereka kurang paham akan pentingnya nutrisi yang baik bagi perkembangan anak. Kerawanan pangan dan distribusi gizi di daerah terluar sangat minim sehingga semakin memperburuk situasi ini. Banyak bayi dan balita tidak menerima baik ASI eksklusif maupun makanan tambahan yang memenuhi kebutuhan nutrisi mereka, sehingga angka malnutrisi meningkat. Kondisi sanitasi dan kebersihan yang buruk juga meningkatkan risiko penyakit, yang pada akhirnya berdampak negatif pada status gizi anak-anak. Selain itu, kebijakan pemerintah yang belum optimal dan kurangnya koordinasi yang baik merupakan hambatan besar dalam upaya meningkatkan kualitas makanan anak-anak di Indonesia.

WHO (*World Health Organization*) mengungkapkan jika Indonesia peringkat kelima dari 81 negara dengan prevalensi stunting anak sebesar 29,6%, atau sekitar 7.547.000 kasus anak malnutrisi do tahun 2017 [11]. Minimnya pengetahuan keluarga tentang stunting pada balita dapat menjadi masalah serius jika tidak mendapat perhatian khusus. Malnutrisi atau kekurangan Perkembangan fisik dan mental balita berhubungan dengan variabel pola makan mereka, yang dapat menghambat proses pembelajaran dasar seperti berbicara, berjalan, dan makan. Anak-anak yang kekurangan gizi

biasanya menunjukkan Kecerdasan Intelektual (IQ) lebih minim dibandingkan anak-anak yang sehat, karena kurangnya asupan gizi menghambat sintesis protein dan DNA, yang berakibat pada terbatasnya pembentukan sel otak dan mengganggu pertumbuhan otak. Hal ini dapat menyebabkan otak dengan jumlah sel yang normal, tetapi ukurannya mengecil jika sintesis protein terhambat setelah fase pembelahan sel otak berakhir. Malnutrisi juga dapat menurunkan daya tahan tubuh [12]. Salah satu kejadian malnutrisi terhadap balita di Desa Sukadadi, Lampung. Penelitian ini menemukan bahwa balita yang memiliki masa lalu BBLR mempunyai risiko 2,194 kali berpotensi dalam mengalami malnutrisi disandingkan dengan balita yang lahir dengan bobot normal. BBLR diasumsikan menjadi variabel kunci malnutrisi karena bayi dengan bobot lahir rendah sering kali mengalami hambatan dalam perkembangannya, utamanya selama usia 1.000 hari [14].

Klasifikasi merupakan salah satu metode dalam machine learning yang digunakan untuk memetakan data ke dalam kelompok tertentu berdasarkan karakteristik yang dimiliki [24]. Metode ini telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang karena kemampuannya mengidentifikasi pola dalam data dan menghasilkan prediksi yang akurat. Salah satu algoritma klasifikasi yang unggul dalam hal efisiensi dan akurasi adalah LightGBM (Light Gradient Boosting Machine), sebuah algoritma pembelajaran mesin berbasis boosting yang dirancang untuk menangani dataset besar dan tidak seimbang secara cepat dan efisien [4]. LightGBM membangun model secara bertahap dengan memperbaiki kesalahan dari iterasi sebelumnya, serta mendukung pengolahan data secara paralel dan terdistribusi. Selain itu, algoritma ini juga mampu menangani berbagai jenis fitur, termasuk data kategorikal, sehingga sangat sesuai untuk kebutuhan prediksi cepat pada skenario berskala besar [10].

Desa Doko, yang terletak di Kecamatan Ngasem, Kabupaten Kediri, menjadi salah satu desa percontohan dalam upaya percepatan penurunan angka gizi buruk, khususnya pada bayi dan balita, melalui berbagai program inovatif. Pemerintah Kabupaten Kediri bersama kader Posyandu dan mitra strategis telah meluncurkan berbagai inisiatif seperti pembentukan “Srikandi Biru” untuk mendampingi ibu hamil, serta program “Centing” (Cegah dan Atasi

Stunting) yang menekankan pada gerakan konsumsi ASI eksklusif, makan ikan, sayur, buah, serta pemanfaatan lingkungan. Terdapat pula kolaborasi antara perguruan tinggi dan fasilitas kesehatan melalui gerakan “Garpu Gaspol” untuk mendeteksi dan menangani keluarga berisiko gizi buruk. Pemantauan rutin dilakukan melalui kegiatan Posyandu Bahagia di Desa Doko, termasuk pengukuran berat dan tinggi badan, imunisasi, pemberian makanan tambahan bergizi, serta penyelenggaraan kelas ibu hamil. Hasil pemantauan menunjukkan pertumbuhan anak-anak berjalan dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, Desa Doko dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini untuk merancang indeks status gizi bayi dan balita berbasis data lapangan yang diperoleh secara berkala. Penelitian ini bertujuan untuk memahami lebih dalam kondisi status gizi di Desa Doko dan mengembangkan model yang dapat membantu mengidentifikasi dan menangani masalah gizi secara lebih efektif. Diharapkan bahwa implementasi strategi ini akan secara signifikan memperbaiki taraf hidup balita di desa terkait serta menjadi contoh bagi daerah lain dengan kondisi serupa[13].

Untuk menjawab dan menjelaskan secara ilmiah dari Implementasi yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi seperti LightGBM untuk menganalisis dan memprediksi elemen-elemen yang memiliki relasi dengan kondisi gizi anak dan bayi di Desa Doko. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi pola yang tidak terlihat melalui analisis tradisional, membantu pemangku kebijakan merumuskan intervensi yang lebih tepat sasaran. Model ini juga memungkinkan pemantauan dan evaluasi berkelanjutan, yang dapat mempercepat penurunan angka malnutrisi dan meningkatkan kesehatan anak-anak di Indonesia, terutama di daerah terpencil.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam riset ini memiliki perumusan masalah diantaranya:

- a. Bagaimana membangun model prediksi untuk menentukan status gizi bayi dan balita berdasarkan data yang tersedia?
- b. Bagaimana hasil prediksi status gizi tersebut dapat diinterpretasikan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam intervensi kesehatan?

- c. Bagaimana merancang aplikasi monitoring status gizi bayi dan balita secara interaktif?

1.3. Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan dan ruang lingkup penelitian:

- a. Pengambilan data yang dilakukan hanya di wilayah desa Doko dan hanya beberapa Posyandu Doko pada Juni 2024.
- b. Penentuan status gizi dengan pengukuran antropometri (TB, BB, umur bayi dan balita, dan jenis kelamin) dan dikelompokkan dengan ketentuan seperti contoh kurang, normal, dan lebih saja.
- c. Aplikasi yang dikembangkan berbasis *website* yang digunakan untuk menampilkan perkembangan status gizi dari waktu ke waktu dan hasil prediksi status gizi bayi dan balita.
- d. Data atribut umur bayi dan balita yang digunakan hanya sampai 5 tahun kurang.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma LightGBM dalam memprediksi status gizi bayi dan balita di Desa Doko, Kabupaten Kediri. Dengan memanfaatkan algoritma tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan model prediksi yang mampu menghasilkan estimasi akurat berdasarkan data seperti berat badan, tinggi badan, usia, serta faktor lainnya. Model prediksi ini diharapkan dapat mendukung tenaga kesehatan dan pihak terkait dalam mendeteksi anak-anak yang berpotensi mengalami masalah gizi, sehingga tindakan intervensi dapat dilakukan lebih cepat dan efektif.

1.5. Manfaat Penelitian

Berbagai pendekatan metode dan algoritma telah digunakan untuk memprediksi berbagai kemungkinan dan faktor penyebab malnutrisi, termasuk penggunaan algoritma klasifikasi yang digunakan seperti LightGBM. Maka dari itu, kebaruan dan inovasi yang akan ditawarkan pada penelitian ini adalah:

1. Fokus Pada Status Gizi Bayi Dan Balita Dengan Algoritma LightGBM

Implementasi dari penelitian ini melibatkan penggunaan algoritma LightGBM untuk mengembangkan model prediksi yang akurat dalam mengklasifikasikan kondisi gizi bayi dan balita di Desa Doko, Kab. Kediri, Jawa Timur. Dibandingkan dengan metode tradisional, LightGBM mampu memproses kumpulan data yang besar dan kompleks dengan efisien dan memberikan prediksi yang akurat.

2. Kebaharuan Pengembangan Website

Penelitian ini mengembangkan aplikasi berbasis web yang terintegrasi dengan informasi kesehatan yang memungkinkan petugas layanan kesehatan memantau status gizi secara real-time dan memberikan penanganan cepat dan tepat. Inovasi ini akan meningkatkan akurasi penentuan status gizi, namun juga memperkuat sistem kesehatan masyarakat sehingga membantu mengurangi stunting dan gizi buruk di wilayah tersebut.